

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN DAN PENILAIAN OTENTIK
TERHADAP *MATHEMATICAL PROVING ABILITY* MAHASISWA
DENGAN MENGONTROL PEMAHAMAN *PREREQUISITE CONCEPTS***



**ELLIS SALSABILA
7817120675**

Disertasi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Doktor

**PROGRAM STUDI PENELITIAN DAN EVALUASI PENDIDIKAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2020**

INFLUENCE OF LEARNING STRATEGY AND AUTHENTIC ASSESSMENT TOWARD STUDENTS' MATHEMATICAL PROVING ABILITY BY CONTROLLING PREREQUISITE CONCEPTS UNDERSTANDING

ELLIS SALSABILA

Abstract

The aim of this study was to obtain information about the effect of learning strategy and authentic assessment on students' mathematical proving ability by controlling the understanding of prerequisite concepts. This study was a quasi-experimental research, and the experimental design was 2x2 factorial design. The dependent variable was mathematical proving ability (Y), the independent variables were learning strategy (A) and authentic assessment (B), while the covariate variable was the understanding of prerequisite concepts (X). The research subjects were 120 students of the Mathematics Study Program and the Mathematics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, class of 2015/2016. Data analysis was performed using two-way covariance analysis (ANCOVA) to test the main effect and interaction effect, then followed by t-test to examine the one-side main effect and the simple effect. After controlling the understanding of prerequisite concepts, it were obtained that: 1) mathematical proving ability of students who received the abductive-deductive learning strategy was higher than the mathematical proving ability of students who received conventional learning strategy, 2) mathematical proving ability of students who received performance assessment techniques was higher than mathematical proving ability of students who received portfolio assessment techniques, 3) there was an interaction effect in the application of learning strategy and the authentic assessment toward mathematical proving abilities, 4) for students were given performance assessment techniques, the mathematical proving ability of students who received abductive-deductive learning strategy was higher than the mathematical proving ability of students who received conventional learning strategy, 5) for students who are given portfolio assessment techniques, the mathematical proving ability of students who received abductive-deductive learning strategy was not lower than the mathematical proving abilities of students who received conventional learning strategy, 6) for students who are given the abductive-deductive learning strategy, the mathematical proving abilities of students who received performance assessment techniques was higher than mathematical proving abilities of students who received portfolio assessment techniques, and 7) for students who are given conventional learning strategy, the mathematical proving ability of students who received performance assessment techniques was not lower than the mathematical proving ability of students who received portfolio assessment techniques. The novelty of this research lies in the dependent variable, namely mathematical proving ability, and the application of abductive-deductive learning strategy and authentic assessment in learning process.

Keywords: *mathematical proving ability, abductive-deductive learning strategy, authentic assessment*

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN DAN PENILAIAN OTENTIK TERHADAP *MATHEMATICAL PROVING ABILITY* MAHASISWA DENGAN MENGONTROL PEMAHAMAN *PREREQUISITE CONCEPTS*

ELLIS SALSABILA

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang pengaruh strategi pembelajaran dan penilaian otentik terhadap *Mathematical Proving Ability* mahasiswa dengan mengontrol pemahaman *Prerequisite Concepts*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain eksperimen yang digunakan adalah Desain Faktorial 2x2. Variabel terikat adalah *Mathematical Proving Ability* (Y), variabel bebas adalah strategi pembelajaran (A) dan penilaian otentik (B), sedangkan variabel kovariat adalah pemahaman *Prerequisite Concepts* (X). Subjek penelitian adalah mahasiswa Prodi Matematika dan Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNJ angkatan TA 2015/2016 sebanyak 120 mahasiswa. Analisis data dilakukan dengan analisis kovariansi (ANCOVA) dua jalur untuk menguji pengaruh utama (*main effect*) dan pengaruh interaksi (*interaction effect*), dilanjutkan dengan uji-t untuk menguji pengaruh utama satu pihak dan pengaruh sederhana (*simple effect*). Diperoleh hasil penelitian, bahwa setelah mengontrol pemahaman *Prerequisite Concepts*: 1) *mathematical proving ability* mahasiswa pada penerapan strategi abduktif-deduktif lebih tinggi dari pada *mathematical proving ability* mahasiswa pada pembelajaran konvensional, 2) *mathematical proving ability* mahasiswa pada penerapan teknik penilaian kinerja lebih tinggi dari pada *mathematical proving ability* mahasiswa pada penerapan teknik penilaian portofolio, 3) terdapat pengaruh interaksi penerapan strategi pembelajaran dan penilaian otentik terhadap *mathematical proving ability*, 4) untuk mahasiswa yang diberikan teknik penilaian kinerja, *mathematical proving ability* mahasiswa pada penerapan strategi abduktif-deduktif lebih tinggi dari pada *mathematical proving ability* mahasiswa pada pembelajaran konvensional, 5) untuk mahasiswa yang diberikan teknik penilaian portofolio, *mathematical proving ability* mahasiswa pada penerapan strategi abduktif-deduktif tidak lebih rendah dari pada *mathematical proving ability* mahasiswa pada pembelajaran konvensional, 6) untuk mahasiswa yang diberikan penerapan strategi abduktif-deduktif, *mathematical proving ability* mahasiswa yang diberikan teknik penilaian kinerja lebih tinggi dari pada *mathematical proving ability* mahasiswa yang diberikan teknik penilaian portofolio, dan 7) untuk mahasiswa yang diberikan pembelajaran konvensional, *mathematical proving ability* mahasiswa yang diberikan teknik penilaian kinerja tidak lebih rendah dari pada *mathematical proving ability* mahasiswa yang diberikan teknik penilaian portofolio. Kebaruan pada penelitian ini terletak pada variabel terikat yaitu *mathematical proving ability*, dan penerapan strategi pembelajaran abduktif deduktif serta penilaian otentik di dalam pembelajaran.

Kata kunci: *mathematical proving ability*, strategi pembelajaran abduktif deduktif, penilaian otentik.

**PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI
DIPERSYARATKAN UNTUK UJIAN TERBUKA PROMOSI DOKTOR**

Promotor



Dr. Wardani Rahayu, M.Si
Tanggal: 15/10/2020

Co-Promotor



Dr. Pinta Deniyanti Sampoerno, M.Si
Tanggal: 15/10/2020

NAMA

TANDA TANGAN

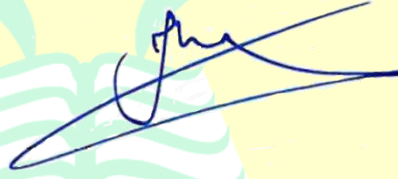
TANGGAL

Prof. Dr. Komarudin, M.Si
(Ketua)¹



09/11/2020

Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd
(Sekretaris)²






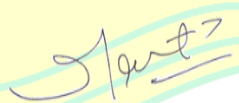
04/11/2020

Nama : Ellis Salsabila
No. Registrasi : 7817120675
Angkatan : 2012
Tanggal Lulus :

- 1) Rektor Universitas Negeri Jakarta
2) Direktur Pascasarjana

**PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN DISERTASI
SETELAH UJIAN TERTUTUP**

NAMA : ELLIS SALSABILA
NO. REG. : 7817120675
PRODI : S3 PEP
ANGKATAN : 2012

No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1	Prof. Dr. Nadiroh, M.Pd (Ketua)		04/11/2020
2	Prof. Dr. Yetti Supriyati, M.Pd (Sekretaris)		02/11/2002
3	Dr. Wardani Rahayu, M.Si (Promotor)		15/10/2020
4	Dr. Pinta Deniyanti Sampoerno, M.Si (Co-Promotor)		15/10/2020
5	Dr. Riyadi, S.T., M.T (Penguji)		15/10/2020
6	Prof. Dr. Benidiktus Tanujaya M.Si (Penguji Luar)		15/10/2020

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa disertasi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Doktor dari Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta seluruhnya merupakan hasil karya saya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan disertasi yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan sebagian atau seluruh disertasi ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Jakarta, Oktober 2020



Ellis Salsabila



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ellis Salsabila
NIM : 7817120675
Fakultas/Prodi : Pasca Sarjana
Alamat email : ellissalsabila@yahoo.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☐ Skripsi ☐ Tesis ☒ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

“Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Penilaian Otentik Terhadap *Mathematical Proving Ability* Mahasiswa dengan Mengontrol Pemahaman *Prerequisite Concepts*”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 16 November 2020

Penulis

(Ellis Salsabila)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan limpahan karunianNya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan disertasi yang berjudul “Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Penilaian Otentik Terhadap *Mathematical Proving Ability* Mahasiswa Dengan Mengontrol Pemahaman *Prerequisite Concepts*”.

Penulis menyadari bahwa penyusunan disertasi ini dapat diselesaikan atas dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan kontribusi dalam penyusunan disertasi ini. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Komarudin M.Si, selaku Rektor Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan dukungan dan kebijakan-kebijakan fasilitatif dalam penyelesaian studi mahasiswa
2. Prof. Dr. Nadiroh M.Pd, selaku Direktur Program Pascasarjana UNJ yang telah memberikan dukungan dan kebijakan-kebijakan fasilitatif dalam penyelesaian studi mahasiswa
3. Prof. Dr. Yetti Supriyati Saefudin M.Pd, selaku Koordinator Program Studi PEP yang telah memberikan dukungan dan kesempatan penulis dalam menyelesaikan studi
4. Dr. Wardani Rahayu M.Si dan Dr. Pinta Deniyanti Sampoerno M.Si, selaku Promotor dan Copromotor yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga disertasi ini dapat diselesaikan

5. Prof. Dr. Benidiktus Tanujaya M.Si, Dr. Riyadi, S.T., M.T dan Dr. Iva Sarifah M.Pd selaku penguji pada seminar kelayakan, ujian tertutup dan ujian terbuka disertasi yang telah memberikan saran dan perbaikan untuk semakin baiknya disertasi ini
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi PEP PPs UNJ yang telah memberikan ilmu kepada penulis selama studi yang menjadi landasan ilmu untuk melakukan penelitian dan menyusun disertasi
7. Bapak, Ibu, Suami dan Anak-anakku tercinta yang telah memberikan dukungan, bantuan, pengertian, doa dan kasih sayang tiada henti selama studi, penelitian dan penyusunan disertasi
8. Bapak dan Ibu Dosen Rumpun Matematika FMIPA UNJ atas bantuannya baik dalam validasi instrument-instrumen penelitian maupun berbagi ilmu selama proses penyusunan disertasi
9. Bapak dan Ibu Dosen Tim KSN Kemendikbud atas bantuannya baik dalam validasi instrument-instrumen penelitian maupun berbagi ilmu selama proses penyusunan disertasi
10. Adik-adik Asisten Laboratorium Matematika FMIPA UNJ dan Asisten Rumah Tanggaku yang telah membantu dan memberikan situasi yang memungkinkan bagi penulis untuk menyelesaikan penyusunan disertasi.

Akhirnya penulis juga menyadari bahwa disertasi ini masih memiliki banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan, untuk itu penulis menerima kritik, masukan dan saran yang membangun agar lebih baiknya disertasi ini.

Jakarta, Nopember 2020

Ellis Salsabila

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi masalah	14
C. Pembatasan masalah	15
D. Rumusan Masalah.....	16
E. Tujuan Penelitian	17
F. Kebaruan Penelitian	18
BAB II. KAJIAN TEORETIK	
A. Deskripsi Konseptual	23
1. <i>Mathematical Proving Ability</i>	23
2. Strategi Pembelajaran.....	33
2.1 Strategi Abduktif-Deduktif.....	36
2.2 Pembelajaran Konvensional.....	46
3. Penilaian Otentik.....	50
3.1 Penilaian Kinerja	57

3.2	Penilaian Portofolio	63
4.	Pemahaman <i>Prerequisite Concepts</i>	68
B.	Hasil Penelitian Yang Relevan.....	78
C.	Kerangka Teoretik.....	87
D.	Hipotesis Penelitian	106
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN		
A.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	108
B.	Metode Penelitian	108
C.	Populasi dan Sampel Penelitian.....	109
D.	Rancangan Perlakuan	111
E.	Kontrol Validitas Internal dan Eksternal	116
F.	Teknik Pengumpulan Data.....	120
G.	Teknik Analisis Data.....	136
H.	Hipotesis Statistik	137
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
A.	Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	139
B.	Pengujian Persyaratan Analisis.....	148
C.	Pengujian Hipotesis Penelitian.....	156
D.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	164
E.	Keterbatasan Penelitian.....	190
BAB V. KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		
A.	Kesimpulan.....	195
B.	Implikasi.....	199
C.	Rekomendasi.....	204
DAFTAR PUSTAKA		207

LAMPIRAN.....	217
RIWAYAT HIDUP.....	310



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	109
Tabel 3.2 Matriks Pengelompokan Eksperimen.....	111
Tabel 3.3 Pelaksanaan Kegiatan Penelitian.....	113
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Test <i>Mathematical Proving Ability</i> (sebelum validasi).....	121
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Test <i>Mathematical Proving Ability</i> (setelah validasi).....	122
Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Test Pemahaman <i>Prerequisite Concepts</i> (sebelum validasi).....	129
Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Test Pemahaman <i>Prerequisite Concepts</i> (setelah validasi).....	130
Tabel 4.1 Data Statistik Skor Test PPC dan MPA.....	140
Tabel 4.2. Hasil Uji Normalitas.....	149
Tabel 4.3. Persamaan Garis Regresi.....	152
Tabel 4.4 Uji Linearitas.....	152
Tabel 4.5 Uji Keberartian Regresi.....	153
Table 4.6 Uji Kesejajaran Garis Regresi.....	154
Tabel 4.7 Estimasi Parameter untuk Model Regresi Heterogen.....	154
Tabel 4.8 Konstanta Model dan Persamaan Regresi Variable Terikat Y dan Kovariat X Berdasarkan Faktor Sel AB.....	155
Tabel 4.9 Estimasi Parameter Model Regresi Heterogen Alternative.....	155
Tabel 4.10 Persamaan Regresi Berdasarkan Tabel 4.9.....	156
Tabel 4.11 Statistik Uji F tentang A, B, A*B Terhadap Y Setelah Mengontrol X..	157

Tabel 4.12 Statistik Uji T Hipotesis Penelitian 1	158
Tabel 4.13 Statistik Uji T Hipotesis Penelitian 2	159
Tabel 4.14 Statistik Uji T Hipotesis Penelitian 3	160
Tabel 4.15 Statistik Uji T Hipotesis Penelitian 4 dan 5	161
Tabel 4.16 Statistik Uji T Hipotesis Penelitian 6 dan 7	163



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Reasoning Processss (Stjernfelt Model, 2007)	24
Gambar 2.2 Skematik untuk Menganalisis Argumentasi.....	37
Gambar 2.3 Model Kerangka Kerja Strategi Abduktif-Deduktif.....	40
Gambar 2.4 Contoh Proses Pembuktian Matematika.....	42
Gambar 4. 1 Diagram Kotak-Garis Skor Test MPA pada kelompok A_1 dan A_2	141
Gambar 4. 2 Diagram Kotak-Garis Skor Test MPA pada kelompok B_1 dan B_2	143
Gambar 4. 3 Diagram Kotak-Garis Skor Test MPA pada kelompok A_1B_1 dan A_2B_1	144
Gambar 4. 4 Diagram Kotak-Garis Skor Test MPA pada kelompok A_1B_2 dan A_2B_2	145
Gambar 4. 5 Diagram Kotak-Garis Skor Test MPA pada kelompok A_1B_1 dan A_1B_2	146
Gambar 4. 6 Diagram Kotak-Garis Skor Test MPA pada kelompok A_2B_1 dan A_2B_2	148

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pembelajaran Strategi Abduktif-Deduktif dan Penilaian Kinerja.....	218
Lampiran 2. Rencana Pembelajaran Strategi Abduktif-Deduktif dan Penilaian Portofolio.....	221
Lampiran 3. Rencana Pembelajaran Konvensional dan Penilaian Kinerja.....	224
Lampiran 4. Rencana Pembelajaran Konvensional dan Penilaian Portofolio.....	227
Lampiran 5. Instrumen Telaah Lembar Kinerja.....	229
Lampiran 6. Lembar Kerja Penilaian Kinerja Pada Klas PSAD.....	230
Lampiran 7. Lembar Kerja Penilaian Portofolio Pada Klas PSAD.....	241
Lampiran 8. Lembar Kerja Penilaian Kinerja Pada Pembelajaran Konvensional...	250
Lampiran 9. Lembar Kerja Penilaian Portofolio Pada Pembelajaran Konvensional	253
Lampiran 10. Instrumen Test <i>Mathematical Proving Ability</i>	256
Lampiran 11. Pedoman Penskoran Instrumen <i>Mathematical Proving Ability</i>	258
Lampiran 12. Kunci Jawaban Instrumen Test <i>Mathematical Proving Ability</i>	260
Lampiran 13. Instrumen Test Pemahaman <i>Prerequisite Concepts</i>	262
Lampiran 14. Kunci Jawaban Instrumen Test Pemahaman <i>Prerequisite Concepts</i> .	269
Lampiran 15. Rubrik Penilaian Kinerja.....	270
Lampiran 16. Rubrik Penilaian Portofolio.....	272
Lampiran 17. Analisis Validitas Isi Instrumen <i>Mathematical Proving Ability</i> (Panelis)	274
Lampiran 18. Analisis Validitas Isi Instrumen Pemahaman <i>Prerequisite Concepts</i> (Panelis)	275
Lampiran 19. Analisis Reliabilitas Instrumen <i>Mathematical Proving Ability</i> (Panelis).....	278

Lampiran 20. Analisis Reliabilitas Instrumen Pemahaman <i>Prerequisite Concepts</i> (Panelis).....	280
Lampiran 21. Analisis Validitas Empiris Instrumen <i>Mathematical Proving Ability</i>	284
Lampiran 22. Analisis Reliabilitas Instrumen <i>Mathematical Proving Ability</i>	285
Lampiran 23. Analisis Validitas Empiris Instrumen Pemahaman <i>Prerequisite Concepts</i>	287
Lampiran 24. Analisis Reliabilitas Instrumen Pemahaman <i>Prerequisite Concepts</i>	291
Lampiran 25. Hasil Uji Rataan Kemampuan Awal.....	297
Lampiran 26. Data Hasil Penelitian Kelompok Mahasiswa yang Diberikan Pembelajaran dengan Strategi Abduktif-Deduktif dan Penilaian Kinerja (A_1B_1).....	301
Lampiran 27. Data Hasil Penelitian Kelompok Mahasiswa yang Diberikan Pembelajaran dengan Strategi Abduktif-Deduktif dan Penilaian Portofolio (A_1B_2).....	302
Lampiran 28. Data Hasil Penelitian Kelompok Mahasiswa yang Diberikan Pembelajaran Konvensional dan Penilaian Kinerja (A_2B_1).....	303
Lampiran 29. Data Hasil Penelitian Kelompok Mahasiswa yang Diberikan Pembelajaran Konvensional dan Penilaian Portofolio (A_2B_2).....	304
Lampiran 30. Uji Homogenitas.....	305